

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Рабочая программа дисциплины

Математика

по направлению подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки:
Технология производства и переработки продукции животноводства

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции с применением информационно-коммуникационных технологий

2. Задачи освоения дисциплины

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование представления о месте и роли математики в современном мире;
- формирование у студентов культуры мышления, способности к обобщению и анализу информации;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Данная дисциплина опирается на школьный курс дисциплины.

Данная дисциплина является основой для последующего изучения дисциплин: Б1.О.06 Информатика, Б1.О.09 Экономика, Б1.О.39 Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства, Б1.О.40 Механизация и автоматизация животноводства, Б1.О.52 Основы научных исследований.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 22 ч.

-практические занятия: 34 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Матрицы, действия над ними. Понятие, свойства определителей, методы вычисления. Обратная матрица, необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Ранг матрицы, элементарные преобразования матрицы.

Решение систем линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса. Однородные и неоднородные системы линейных алгебраических уравнений.

Тема 2. Множества. Функции

Понятие функции, область определения, область значения функции. Способы задания функции. Элементарные функции. Их свойства и графики. Задание функций в полярной системе координат. Связь между полярными и декартовыми координатами. Предел функции. Исследование функций на непрерывность.

Тема 3. Дифференциальное исчисление

Определение производной, ее геометрический смысл. Таблица производных простейших функций. Производная сложной и неявно заданной функции. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Приложения производной. Дифференциал функции.

Исследование функции с помощью производной. Возрастание и убывание функции. Точки минимума и максимума. Экстремум функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Область определения функции, нули функции, интервалы знакопостоянства. Четность, нечетность, периодичность. Точки перегиба. Интервалы выпуклости/вогнутости графика функции. Асимптоты.

Тема 4. Интегральное исчисление

Основные понятия интегрального исчисления. Неопределенный интеграл. Основная таблица интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Связь интегрирования с дифференцированием. Свойства интегралов. Непосредственное интегрирование, метод внесения функции под знак дифференциала. Метод подстановки (замены переменной), метод интегрирования по частям, методом неопределенных коэффициентов.

Интегрирование рациональных функций, интегрирование иррациональных функций, интегрирование тригонометрических функций (универсальная подстановка, специальные тригонометрические подстановки).

Тема 5. Дифференциальные уравнения

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Общее решение дифференциальных уравнений высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 6. Основы математической статистики

Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок. Вариационный ряд, статистический ряд и статистическая совокупность. Статистическое распределение выборки. Полигон. Гистограмма частот, относительных частот. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.

Статистические характеристики: генеральная средняя, выборочная средняя, генеральная дисперсия, выборочная дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Моменты эмпирического распределения, связь между ними. Оценка параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путём контроля посещаемости, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

–Математика: учебное пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.]; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 496 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818645> (дата обращения: 13.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

–Шипачев В.С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 479 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850356>. – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература

–Красс М.С. Математика для экономического бакалавриата: учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 472 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841434>. – Режим доступа: по подписке.

–Лурье И.Г. Высшая математика. Практикум: учебное пособие / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. – Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. – 160 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859260>. – Режим доступа: по подписке.

–Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва: Дашков и К, 2020. – 432 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091871>. – Режим доступа: по подписке.

–Ячменев Л.Т. Высшая математика: учебник / Л.Т. Ячменев. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 752 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056564>. – Режим доступа: по подписке.

в) ресурсы сети Интернет

–Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», <http://window.edu.ru/>

–Открытый колледж: Математика <http://college.ru/matematika/>

–Общероссийский математический портал Math-Net.Ru, <http://www.mathnet.ru/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

–Опытная база данных «Наилучшие доступные технологии в агропромышленном комплексе» (НДТ в АПК), <https://rosinformagrotech.ru/db/opytnaya-bd-nailuchshie-dostupnyye-tekhnologii-v-apk>

–АгроБаза — база данных о сельхозтехнике и сельхозоборудовании, <https://www.agrobase.ru/> 5. AGRIS (Agricultural Research Information System) - реферативная база данных, <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

–Информационно справочная система «Кодекс» (Техэксперт), <http://www.cntd.ru/>

–Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Бабкина Ирина Борисовна, канд. биол. наук, кафедра ихтиологии и гидробиологии Биологический институт, доцент